

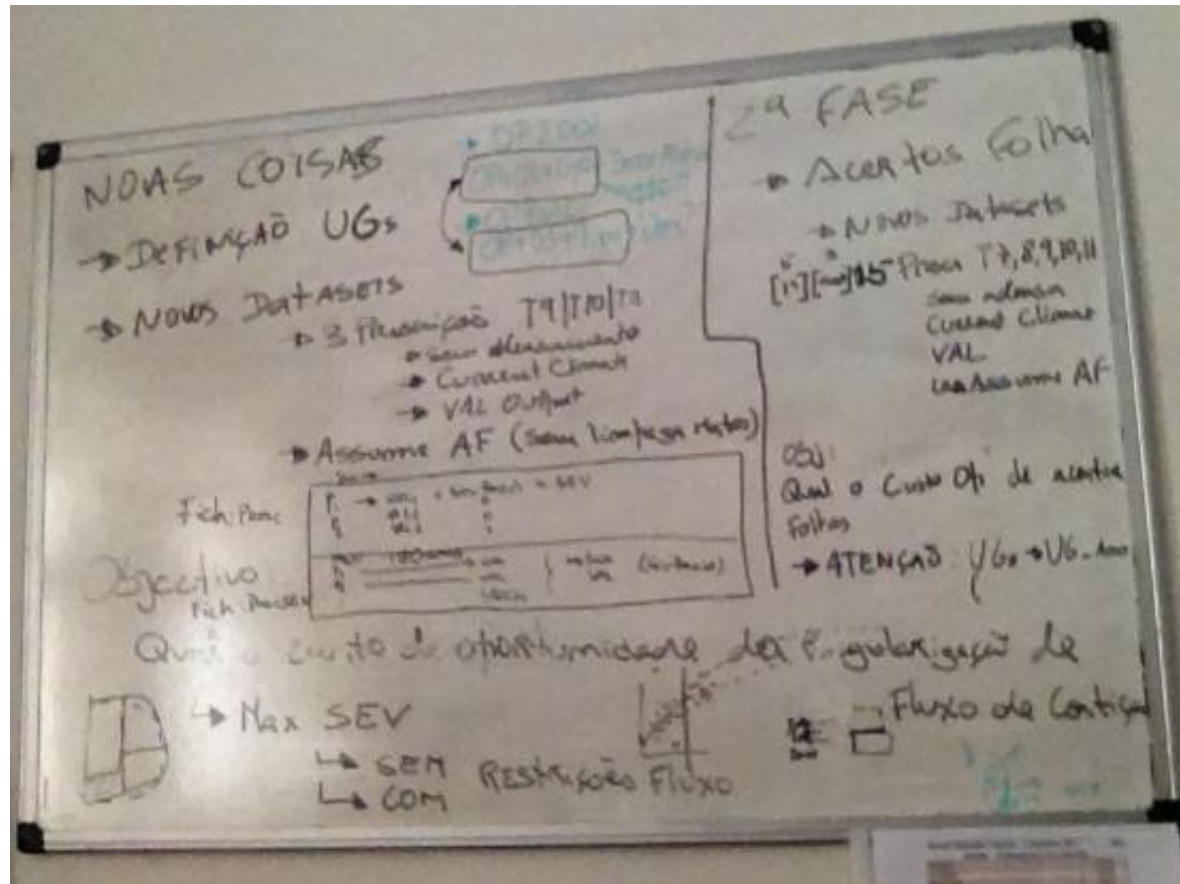


# O modelo **SUBER** na plataforma sIMfLOR para apoio à gestão florestal

Margarida Tomé, Joana A Paulo, Sónia P  
Faías, João HN Palma

Instituto Superior de Agronomia  
Centro de Estudos Florestais

# Equipa



**ForChange**

Forest Ecosystem Management under Global Change



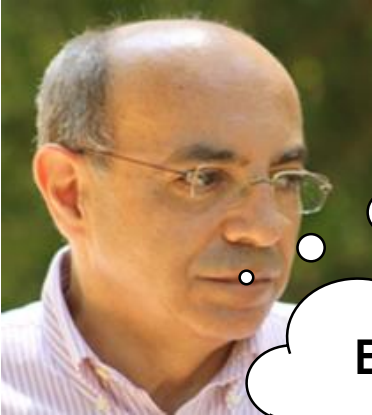


Já  
corre!

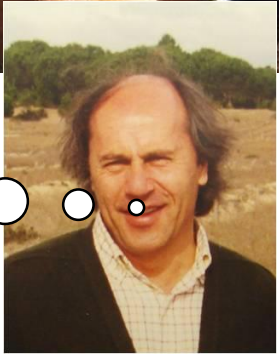
# Equipa



Então o  
SUBER?



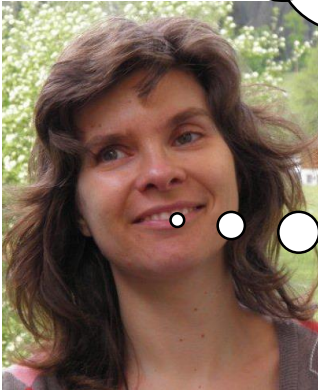
Não vêm  
que está  
tudo mal?



E o solo?  
Quero abrir  
perfis...

Está mal,  
Chefe?

Toca a  
trabalhar!



Não  
estragem as  
FMAs!



anageme

## ■ Sumário

- ✓ Investigação sobre gestão florestal
- ✓ Modelos, simuladores, plataformas
- ✓ O modelo **SUBER**
- ✓ **sIMfLOR** - Plataforma para Simuladores da Floresta em Portugal
- ✓ Perspectivas para o futuro

**Investigação sobre gestão florestal**

## **ANÁLISE DE RESULTADOS REAIS** **investigação aplicada?**

**PARCELAS PERMANENTES**

**ENSAIOS DE CAMPO**

Dados para  
construção e  
validação

Indicação para  
obtenção de novos  
dados

Melhor  
compreensão dos  
processos  
biológicos

Idéias para novas  
experiências

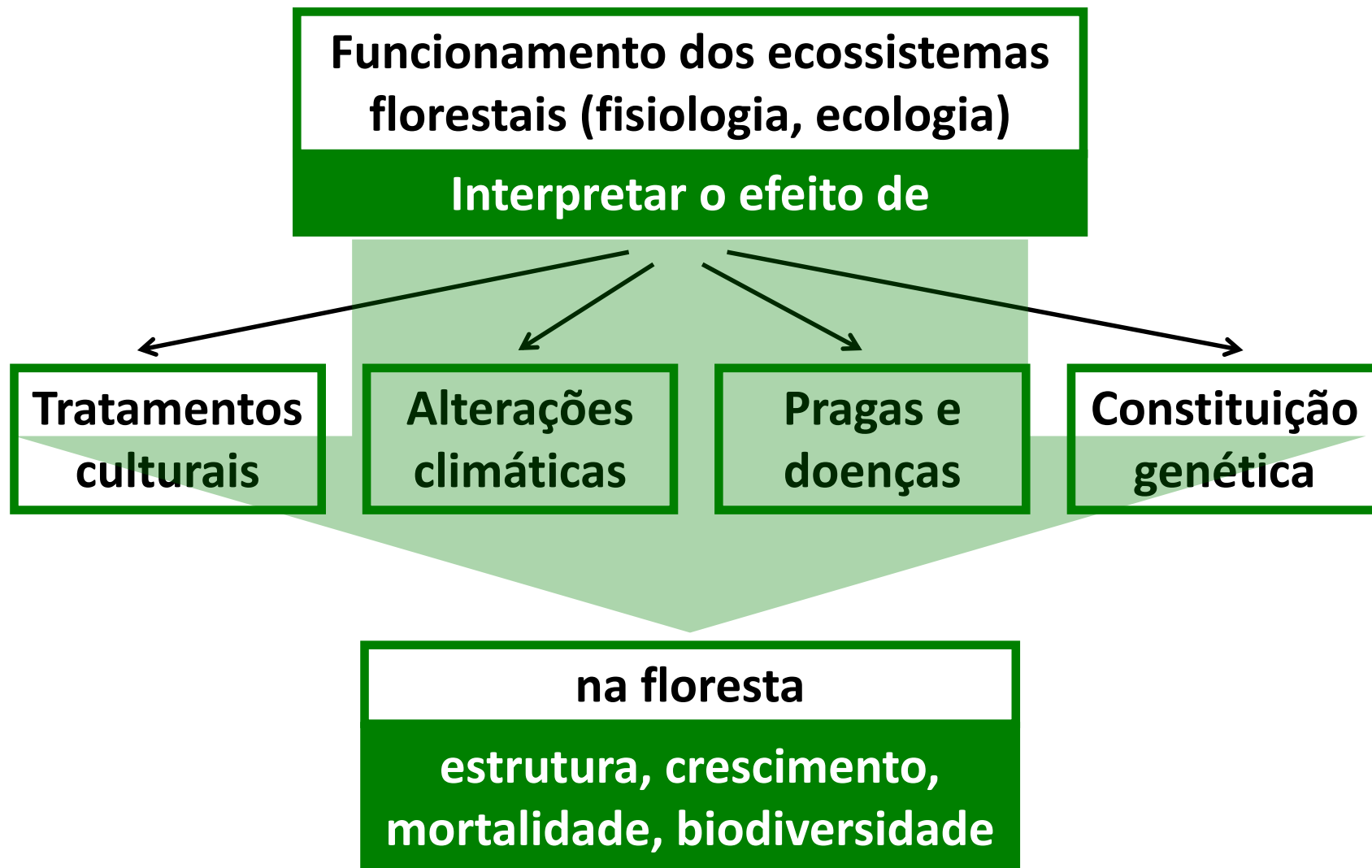
## **ANÁLISE DE RESULTADOS SIMULADOS com MODELOS DE PRODUÇÃO FLORESTAL**

Melhor compreensão  
dos processos  
fisiológicos

**investigação de base?**

**EXPERIÊNCIAS  
REALIZADAS EM  
LABORATÓRIO**

# ■ Investigação em gestão florestal



# ▪ Investigação em gestão florestal

**Funcionamento dos ecossistemas  
florestais (fisiologia, ecologia)**

**Utilizar o conhecimento para  
desenvolver**

**Ferramentas de apoio   decisão  
em gestão florestal**

**Modelos e simuladores**



**Modelos, simuladores, plataformas**

## ■ Modelos da floresta - o que são?

- ✓ São uma simplificação da floresta e dos processos que nela decorrem de forma a ser possível simular a sua evolução no tempo
- ✓ A floresta é descrita com base nos valores de um conjunto de variáveis - as variáveis de estado
- ✓ Os modelos da floresta, ao integrarem o conhecimento existente sobre o funcionamento dos ecossistemas florestais, são um excelente método de transferência de conhecimentos

## ■ Modelos da floresta - o que são?

- ✓ Na prática, um modelo da floresta é um conjunto vasto de equações interligadas entre si que, no seu conjunto, permitem simular a evolução de todas as variáveis de estado seleccionadas para descrever a floresta, tendo em conta o ambiente (solo e clima)
- ✓ Inclue também um conjunto de algoritmos para simular práticas silvícolas e/ou riscos (desbastes, desramações, ataques de pragas)

# ▪ Simuladores da floresta - o que são?

- ✓ A utilização dos modelos da floresta pela sociedade implica a sua implementação em interfaces computacionais
  - que facilitem a simulação eficiente de um elevado número de cenários, ou seja, das condições presentes durante um horizonte de simulação (clima, medidas de política, alternativas de gestão, etc)
- ✓ Estas interfaces computacionais são geralmente designadas por simuladores da floresta

## ▪ Simuladores da floresta - escala espacial

- ✓ Existem simuladores da floresta para aplicação a diversas escalas espaciais:
  - Simuladores para um povoamento - focados na simulação de um determinado povoamento
  - Simuladores para uma unidade de gestão - focados na simulação conjunta de todos os povoamentos que fazem parte de uma área sujeita a um mesmo plano de gestão
  - Simuladores regionais/nacionais (com ou sem espacialização) - focados na simulação de todos os povoamentos de uma região ou do país



# ■ Modelos e simuladores da floresta

- ✓ É importante reter a diferença entre modelos e simuladores da floresta
  - Um modelo da floresta é um conjunto de equações e algoritmos que simulam a sua evolução
  - Um simulador da floresta é um programa de computador, mais ou menos amigável do utilizador, no qual o(s) modelo(s) da floresta está(ão) implementados
  - Os simuladores da floresta vão desde uma simples folha de EXCEL até sofisticados programas que representam a floresta em 3D

## ■ Modelos e simuladores da floresta

- ✓ A “qualidade” do modelo nem sempre está relacionada com a “qualidade” do simulador
- ✓ Existem bons modelos implementados em simuladores pouco amigáveis
- ✓ Existem simuladores de aparência muito “agradável” mas que utilizam modelos de fraca prestação
- ✓ Podem mesmo existir simuladores que utilizam de forma inexacta modelos publicados na literatura

## ■ Interfaces para simuladores

- ✓ É possível integrar vários simuladores numa mesma interface de forma a simplificar a sua utilização pelos utilizadores
- ✓ Uma interface permite utilizar processos semelhantes para
  - Introdução de dados
  - Definição de alternativas de gestão
  - Visualização de resultados
- ✓ O **sIMfLOR** é uma interface para simuladores desenvolvida no grupo ForChange

**A interface sIMfLOR**

# ▪ O que podemos “ver” no sIMfLOR?

## ✓ Simuladores para o povoamento:

- **SUBER**

- GLOBULUS

- Pinaster

- Pinea

- 3PG (eucalipto e pinheiro bravo)

## ✓ Simulador regional baseado em tabelas de produção (SIMYT)

## ✓ Simulador regional baseado em parcelas de inventário florestal (SIMPLOT)





Loaded DLLs: Stand.dll Regional.dll (SimPLOT) Regional.dll (SimYT) FMA.dll FormEconomics.dll johnsonSB.dll calibre.dll



Ficheiro Simulador Gerador Ferramentas Ajuda

Novo Povoamento  
Povoamento Existente  
Regional

*Eucalyptus globulus*  
*Pinus pinaster*  
*Quercus suber*

Suber v5.0

Simulador do Povoamento para sobreiro

Local Inventário Distribuição Ajuda

Nome do Local: Pema Seca  
Concelho: ESTREMOZ

Estrutura de Povoamento  
Povoamento Regular - 1 Andar

| Número de Andares | Idade (anos) |
|-------------------|--------------|
| 1                 | 1            |

Caracterização do Solo

Origem da informação  
Litologia  
Tipo de solo (FAO)  
Material originário  
Uso do Solo Florestal  
Profundidade do solo (0-200 cm): 0

Selecionar Ficheiros

Dados Silvicultura Importar  
Dados Económicos Importar

Seguinte >

Loaded DLLs: Stand.dll Regional.dll (SimPLOT) Regional.dll (SimYT) FMA.dll FormEconomics.dll johnsonSB.dll calibre.dll





Alternativas de gestão para Sobreiro

Dados Económicos

FMA Operações Detalhes Silvicultura Detalhes Descorticação

Alternativas de gestão para Sobreiro

- Alternativa de
- ☐ Povoamento
  - ☐ Povoamento
  - ☐ Povoamento

Nr. máximo de

FMA Operações

Plantação

- ☐ Manual
- ☐ Misto
- ☐ Mecanico
- ☐ Mobilização
- ☐ Grac
- ☐ Grac
- ☒ Ripa
- ☐ Ripa
- ☐ Ripa
- ☐ Subi
- ☐ Subi
- ☐ Vala
- ☐ Vala
- ☐ Vala

Opera

Ripagem a 3 m com

Save File

Save File

Alternativas de gestão para Sobreiro

FMA Operações Detalhes Silvicultura Detalhes Descorticação

Plantação

- ☐ Manual
  - ☐ Mobilização Solo
  - ☐ Fertilização
  - ☐ Sementeira
  - ☐ Plantação
    - ☐ Plantação de resinosas e folhosas em contentor
    - ☒ Plantação de folhosas de raiz nua
  - ☐ Retanchar
  - ☐ Adensamentos
  - ☐ Desramação
  - ☐ Limpeza
  - ☐ Descorticação
  - ☐ Outros
- ☐ Misto

| Operação                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Plantação de folhosas de raiz nua      | X |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| Ripagem a 3 m com 1 dente, a >= 60c... | X |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |

Save File

Seguinte >

Loaded DLLs: Stand.dll Regional.dll (SimPLOT) Regional.dll (SimYT) FMA.dll FormEconomi



## Dados Económicos

Valores Operações

Valores Diversos

Produtos lenhosos

Produtos não lenhosos

Ajuda

Manual

Misto

Mecânico

Infraestruturas

Trabalho

Maquinaria

| Tipo de Operação  | Min    | Max    | Med    | Unidade |
|---|--------|--------|--------|---------|
| Gradagem de vegetação espontânea pouco desenvol...      | 89.01  | 148.35 | 118.68 | €/ha    |
| Gradagem de destorroamento                              | 78.54  | 117.81 | 98.18  | €/ha    |
| Ripagem a 3 m com 1 dente, a >= 60cm (*)                | 249.8  | 370.08 | 309.94 | €/ha    |
| Ripagem a 3 m com 2 dentes, a >= 60 cm (*)              | 305.32 | 434.84 | 370.08 | €/ha    |
| Ripagem a 3 m com 3 dentes, a >=60 cm (*)               | 370.08 | 555.12 | 462.6  | €/ha    |
| Subsolagem a 3 m com 1 dente, equipado com aiveca       | 185.04 | 231.3  | 208.17 | €/ha    |
| Subsolagem a 3 m com 3 dentes, dos quais os 2 exteri... | 277.56 | 416.34 | 346.95 | €/ha    |
| Vala e cômoro a 3 m com 30 cm de profundidade (**)      | 72.64  | 181.61 | 127.13 | €/ha    |
| Vala e cômoro a 3 m com 40 cm de profundidade (**)      | 82.92  | 248.76 | 165.84 | €/ha    |
| Vala e cômoro a 3 m com 50 cm de profundidade (**)      | 97.4   | 360.36 | 228.88 | €/ha    |
| Lavoura contínua  | 145.29 | 242.15 | 193.72 | €/ha    |
| Abertura de regos de sementeira                         | 42.75  | 64.12  | 53.44  | €/ha    |
| Abertura de covas com broca                             | 492.75 | 985.5  | 739.12 | €/ha    |
| Aplicação de adubo em linha, em profundidade - tracto   | 27.81  | 49.44  | 38.62  | €/ha    |

Matriz de Referência CAOF 2011/2012

Taxa de Actualização

5

Carregar ficheiro de dados económicos

Gravar ficheiro com dados económicos

# ■ Outputs dos modelos no sIMfLOR

| output_YieldTable - Microsoft Excel                            |          |          |     |     |        |    |     |      |      |      |      |       |      |     |       |    |  |
|--|----------|----------|-----|-----|--------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|-----|-------|----|--|
| File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Add-Ins |          |          |     |     |        |    |     |      |      |      |      |       |      |     |       |    |  |
| Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing           |          |          |     |     |        |    |     |      |      |      |      |       |      |     |       |    |  |
| A1 id_stand  |          |          |     |     |        |    |     |      |      |      |      |       |      |     |       |    |  |
|  | A        | B        | C   | D   | E      | F  | G   | H    | I    | J    | K    | L     | M    | N   | O     |    |  |
| 1  | id_stand | id_presc | FMA | opt | ttotal | t  | rot | hdom | Nst  | N    | G    | Vu    | Vb   | Vs  | V     | dg |  |
| 2  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 1      | 1  | 1   | 2.8  | 1234 | 1234 | 0.8  | 0.8   | 0.3  | 0.1 | 1.1   |    |  |
| 3  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 2      | 2  | 1   | 6.9  | 1217 | 1217 | 3.2  | 7.8   | 2.1  | 0.3 | 10.3  |    |  |
| 4  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 3      | 3  | 1   | 10.2 | 1201 | 1201 | 5.9  | 21.4  | 5.4  | 0.7 | 27.4  |    |  |
| 5  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 4      | 4  | 1   | 13   | 1185 | 1185 | 8.5  | 39    | 9.3  | 1   | 49.3  |    |  |
| 6  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 5      | 5  | 1   | 15.3 | 1170 | 1170 | 11   | 58.7  | 13.4 | 1.4 | 73.6  |    |  |
| 7  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 6      | 6  | 1   | 17.3 | 1154 | 1154 | 13.3 | 79.3  | 17.7 | 1.7 | 98.7  |    |  |
| 8  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 7      | 7  | 1   | 19   | 1139 | 1139 | 15.3 | 100.2 | 21.8 | 2   | 124   |    |  |
| 9  | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 8      | 8  | 1   | 20.5 | 1124 | 1124 | 17.2 | 120.8 | 25.8 | 2.3 | 149   |    |  |
| 10   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 9      | 9  | 1   | 21.8 | 1109 | 1109 | 19   | 141   | 29.7 | 2.6 | 173.3 |    |  |
| 11   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 10     | 10 | 1   | 23   | 1095 | 1095 | 20.6 | 160.6 | 33.4 | 2.8 | 196.8 |    |  |
| 12   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 10     | 10 | 1   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0   | 0     |    |  |
| 13   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 11     | 1  | 2   | 2.8  | 876  | 4024 | 0.8  | 0.8   | 0.3  | 0.1 | 1.2   |    |  |
| 14   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 12     | 2  | 2   | 6.9  | 865  | 4264 | 5    | 12.3  | 3.3  | 0.5 | 16.2  |    |  |
| 15   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 13     | 3  | 2   | 10.2 | 855  | 4505 | 10.8 | 39.1  | 9.7  | 1.2 | 50.1  |    |  |
| 16   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 13     | 3  | 2   | 10.2 | 855  | 1367 | 5.5  | 19.8  | 4.9  | 0.6 | 25.4  |    |  |
| 17   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 14     | 4  | 2   | 13   | 844  | 1352 | 8    | 36.4  | 8.6  | 1   | 45.9  |    |  |
| 18   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 15     | 5  | 2   | 15.3 | 834  | 1337 | 10.3 | 55    | 12.5 | 1.3 | 68.8  |    |  |
| 19   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 16     | 6  | 2   | 17.3 | 824  | 1323 | 12.5 | 74.5  | 16.5 | 1.6 | 92.6  |    |  |
| 20   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 17     | 7  | 2   | 19   | 814  | 1308 | 14.4 | 94.4  | 20.4 | 1.9 | 116.7 |    |  |
| 21   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 18     | 8  | 2   | 20.5 | 804  | 1294 | 16.3 | 114.1 | 24.2 | 2.2 | 140.5 |    |  |
| 22   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 19     | 9  | 2   | 21.8 | 794  | 1280 | 17.9 | 133.5 | 27.9 | 2.4 | 163.8 |    |  |
| 23   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 20     | 10 | 2   | 23   | 785  | 1266 | 19.5 | 152.3 | 31.4 | 2.7 | 186.4 |    |  |
| 24   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 20     | 10 | 2   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0   | 0     |    |  |
| 25   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 21     | 1  | 1   | 2.8  | 1234 | 1234 | 0.8  | 0.8   | 0.3  | 0.1 | 1.1   |    |  |
| 26   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 22     | 2  | 1   | 6.9  | 1217 | 1217 | 3.2  | 7.8   | 2.1  | 0.3 | 10.3  |    |  |
| 27   | R1_A_S23 | 1        | 4   | 1   | 23     | 3  | 1   | 10.2 | 1201 | 1201 | 5.9  | 21.4  | 5.4  | 0.7 | 27.4  |    |  |



# ■ Outputs dos modelos no sIMfLOR

output\_YieldTable - Microsoft Excel

|    | M    | N   | O     | P    | Q     | R    | S   | T    | U   | V     | W    | X         | Y    | Z    | AA  |    |
|----|------|-----|-------|------|-------|------|-----|------|-----|-------|------|-----------|------|------|-----|----|
|    | Vb   | Vs  | V     | dg   | Vudi  | Ww   | WI  | Wb   | Wbr | Wa    | Wr   | C_seq_prc | maiV | iV   | tiV | PC |
| 1  |      |     |       |      |       |      |     |      |     |       |      |           |      |      |     |    |
| 2  | 0.3  | 0.1 | 1.1   | 2.8  | 0     | 0.3  | 0.6 | 0.1  | 0.3 | 1.2   | 0.3  | 0.1       | 1.1  |      |     |    |
| 3  | 2.1  | 0.3 | 10.3  | 5.7  | 0     | 3.1  | 1.9 | 0.5  | 1.3 | 6.8   | 1.7  | 1.6       | 5.1  |      |     |    |
| 4  | 5.4  | 0.7 | 27.4  | 7.9  | 0     | 9.6  | 3.2 | 1.4  | 2.5 | 16.6  | 4.1  | 4.8       | 9.1  |      |     |    |
| 5  | 9.3  | 1   | 49.3  | 9.6  | 0     | 18.6 | 4.3 | 2.7  | 3.6 | 29.1  | 7.2  | 9.3       | 12.3 | 21.9 | 3.5 |    |
| 6  | 13.4 | 1.4 | 73.6  | 10.9 | 52.7  | 29.2 | 5.2 | 4    | 4.7 | 43.1  | 10.7 | 14.6      | 14.7 | 24.2 | 4.5 |    |
| 7  | 17.7 | 1.7 | 98.7  | 12.1 | 73    | 40.8 | 6   | 5.5  | 5.7 | 57.9  | 14.4 | 20.4      | 16.5 | 25.2 | 5.5 |    |
| 8  | 21.8 | 2   | 124   | 13.1 | 93.6  | 52.7 | 6.6 | 7    | 6.6 | 73    | 18.1 | 26.4      | 17.7 | 25.3 | 6.5 |    |
| 9  | 25.8 | 2.3 | 149   | 14   | 114   | 64.9 | 7.1 | 8.6  | 7.4 | 88    | 21.9 | 32.4      | 18.6 | 24.9 | 7.5 |    |
| 10 | 29.7 | 2.6 | 173.3 | 14.8 | 134   | 76.9 | 7.6 | 10.2 | 8.2 | 102.8 | 25.6 | 38.4      | 19.3 | 24.3 | 8.5 |    |
| 11 | 33.4 | 2.8 | 196.8 | 15.5 | 153.4 | 88.7 | 7.9 | 11.7 | 8.8 | 117.2 | 29.1 | 44.4      | 19.7 | 23.6 | 9.5 |    |
| 12 | 0    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0    | 0   | 0    | 0   | 0     | 0    | 0         |      |      |     |    |
| 13 | 0.3  | 0.1 | 1.2   | 1.6  | 0     | 0.3  | 0.6 | 0.1  | 0.3 | 1.3   | 0.3  | 0.1       | 1.2  |      |     |    |
| 14 | 3.3  | 0.5 | 16.2  | 3.9  | 0     | 4.9  | 2.9 | 0.7  | 1.9 | 10.4  | 2.6  | 2.4       | 8.1  |      |     |    |
| 15 | 9.7  | 1.2 | 50.1  | 5.5  | 0     | 16.9 | 5.4 | 2    | 4   | 28.3  | 7    | 8.4       | 16.7 |      |     |    |
| 16 | 4.9  | 0.6 | 25.4  | 7.1  | 0     | 8.8  | 2.9 | 1.3  | 2.3 | 15.2  | 3.8  | 4.4       | 16.7 | 23.6 | 9.5 |    |
| 17 | 8.6  | 1   | 45.9  | 8.7  | 0     | 17.2 | 4   | 2.4  | 3.3 | 26.8  | 6.7  | 8.6       | 11.5 | 20.5 | 3.5 |    |
| 18 | 12.5 | 1.3 | 68.8  | 9.9  | 46.6  | 27.1 | 4.8 | 3.6  | 4.3 | 39.8  | 9.9  | 13.5      | 13.8 | 22.9 | 4.5 |    |
| 19 | 16.5 | 1.6 | 92.6  | 10.9 | 66.2  | 37.9 | 5.6 | 4.9  | 5.3 | 53.7  | 13.3 | 19        | 15.4 | 23.9 | 5.5 |    |
| 20 | 20.4 | 1.9 | 116.7 | 11.9 | 86.1  | 49.2 | 6.2 | 6.3  | 6.1 | 67.8  | 16.9 | 24.6      | 16.7 | 24.1 | 6.5 |    |
| 21 | 24.2 | 2.2 | 140.5 | 12.6 | 105.8 | 60.6 | 6.7 | 7.7  | 6.9 | 81.9  | 20.4 | 30.3      | 17.6 | 23.8 | 7.5 |    |
| 22 | 27.9 | 2.4 | 163.8 | 13.4 | 125.2 | 72   | 7.1 | 9.1  | 7.6 | 95.8  | 23.8 | 36        | 18.2 | 23.3 | 8.5 |    |
| 23 | 31.4 | 2.7 | 186.4 | 14   | 144   | 83.2 | 7.4 | 10.5 | 8.3 | 109.4 | 27.2 | 41.6      | 18.6 | 22.6 | 9.5 |    |
| 24 | 0    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0    | 0   | 0    | 0   | 0     | 0    | 0         |      |      |     |    |
| 25 | 0.3  | 0.1 | 1.1   | 2.8  | 0     | 0.3  | 0.6 | 0.1  | 0.3 | 1.2   | 0.3  | 0.1       | 1.1  |      |     |    |
| 26 | 2.1  | 0.3 | 10.3  | 5.7  | 0     | 3.1  | 1.9 | 0.5  | 1.3 | 6.8   | 1.7  | 1.6       | 5.1  |      |     |    |
| 27 | 5.4  | 0.7 | 27.4  | 7.9  | 0     | 9.6  | 3.2 | 1.4  | 2.5 | 16.6  | 4.1  | 4.8       | 9.1  |      |     |    |

output\_YieldTable

Ready

100%

01:12  
04/04/2013

# ■ Outputs dos modelos no sIMfLOR

output\_YieldTable - Microsoft Excel

FileHomeInsertPage LayoutFormulasDataReviewViewAdd-Ins

CutCopyPasteFormat PainterClipboard

Arial12Font

Wrap TextMerge & Center

Alignment

GeneralNumber

Conditional FormattingFormat as TableCell Styles

InsertDeleteFormatCells

AutoSumFillClearSort & FilterFind & Select

Editing

A1fxid\_stand

|    | V     | W    | X         | Y    | Z    | AA  | AB     | AC    | AD     | AE     | AF     | AG     | AH      | AI      | AJ   |     |
|----|-------|------|-----------|------|------|-----|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------|-----|
| 1  | Wa    | Wr   | C_seq_prc | maiV | iV   | tiV | PC_tot | PC_in | PC_out | PC_lab | R_wood | R_biom | NPV     | NPVsum  | wtop | wto |
| 2  | 1.2   | 0.3  | 0.1       | 1.1  |      |     | 1221.7 | 300   | 52.8   | 868.9  | 0      | 0      | -1221.7 | -1221.7 | 0    |     |
| 3  | 6.8   | 1.7  | 1.6       | 5.1  |      |     | 44.9   | 0     | 0      | 44.9   | 0      | 0      | -42.8   | -1264.5 | 0    |     |
| 4  | 16.6  | 4.1  | 4.8       | 9.1  |      |     | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | -1264.5 | 0    |     |
| 5  | 29.1  | 7.2  | 9.3       | 12.3 | 21.9 | 3.5 | 117.3  | 0     | 62.5   | 54.8   | 0      | 0      | -101.3  | -1365.8 | 0    |     |
| 6  | 43.1  | 10.7 | 14.6      | 14.7 | 24.2 | 4.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | -1365.8 | 0    |     |
| 7  | 57.9  | 14.4 | 20.4      | 16.5 | 25.2 | 5.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | -1365.8 | 0    |     |
| 8  | 73    | 18.1 | 26.4      | 17.7 | 25.3 | 6.5 | 79.8   | 0     | 25     | 54.8   | 0      | 0      | -59.5   | -1425.4 | 0    |     |
| 9  | 88    | 21.9 | 32.4      | 18.6 | 24.9 | 7.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | -1425.4 | 0    |     |
| 10 | 102.8 | 25.6 | 38.4      | 19.3 | 24.3 | 8.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | -1425.4 | 0    |     |
| 11 | 117.2 | 29.1 | 44.4      | 19.7 | 23.6 | 9.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | -1425.4 | 0    |     |
| 12 | 0     | 0    | 0         |      |      |     | 0      | 0     | 0      | 0      | 7671   | 633.2  | 5353    | 3927.6  | 4.2  |     |
| 13 | 1.3   | 0.3  | 0.1       | 1.2  |      |     | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 3927.6  | 0    |     |
| 14 | 10.4  | 2.6  | 2.4       | 8.1  |      |     | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 3927.6  | 0    |     |
| 15 | 28.3  | 7    | 8.4       | 16.7 |      |     | 44.9   | 0     | 0      | 44.9   | 0      | 0      | -25     | 3902.6  | 0    |     |
| 16 | 15.2  | 3.8  | 4.4       | 16.7 | 23.6 | 9.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | -25     | 3902.6  | 0    |     |
| 17 | 26.8  | 6.7  | 8.6       | 11.5 | 20.5 | 3.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 3902.6  | 0    |     |
| 18 | 39.8  | 9.9  | 13.5      | 13.8 | 22.9 | 4.5 | 79.8   | 0     | 25     | 54.8   | 0      | 0      | -40.3   | 3862.3  | 0    |     |
| 19 | 53.7  | 13.3 | 19        | 15.4 | 23.9 | 5.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 3862.3  | 0    |     |
| 20 | 67.8  | 16.9 | 24.6      | 16.7 | 24.1 | 6.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 3862.3  | 0    |     |
| 21 | 81.9  | 20.4 | 30.3      | 17.6 | 23.8 | 7.5 | 79.8   | 0     | 25     | 54.8   | 0      | 0      | -34.8   | 3827.5  | 0    |     |
| 22 | 95.8  | 23.8 | 36        | 18.2 | 23.3 | 8.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 3827.5  | 0    |     |
| 23 | 109.4 | 27.2 | 41.6      | 18.6 | 22.6 | 9.5 | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 3827.5  | 0    |     |
| 24 | 0     | 0    | 0         |      |      |     | 0      | 0     | 0      | 0      | 7199.7 | 672.5  | 3115.3  | 6942.8  | 3.8  |     |
| 25 | 1.2   | 0.3  | 0.1       | 1.1  |      |     | 1221.7 | 300   | 52.8   | 868.9  | 0      | 0      | -460.5  | 6482.3  | 0    |     |
| 26 | 6.8   | 1.7  | 1.6       | 5.1  |      |     | 44.9   | 0     | 0      | 44.9   | 0      | 0      | -16.1   | 6466.2  | 0    |     |
| 27 | 16.6  | 4.1  | 4.8       | 9.1  |      |     | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 6466.2  | 0    |     |

output\_YieldTable

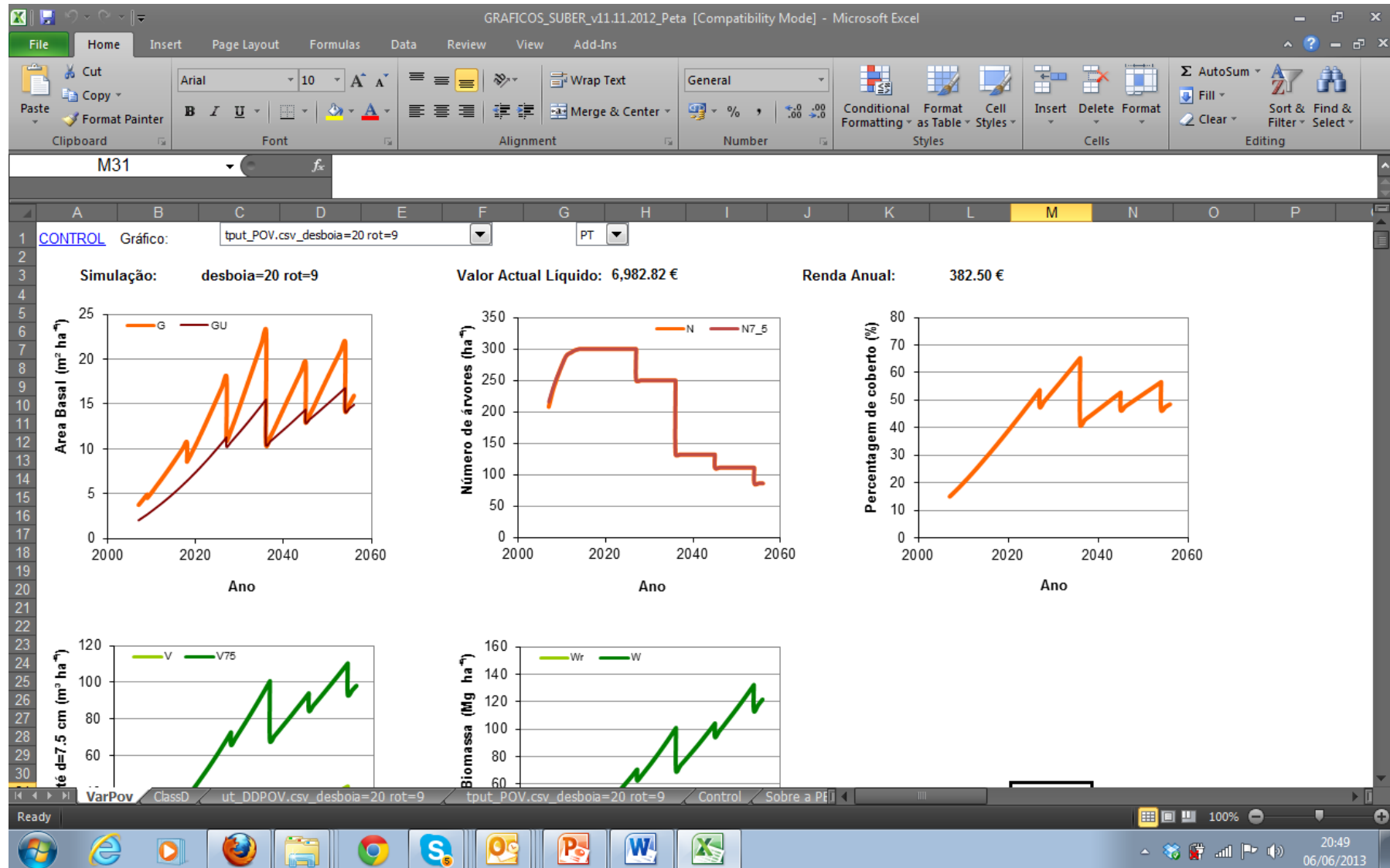
Ready100%01:1304/04/2013

# ■ Outputs dos modelos no sIMfLOR

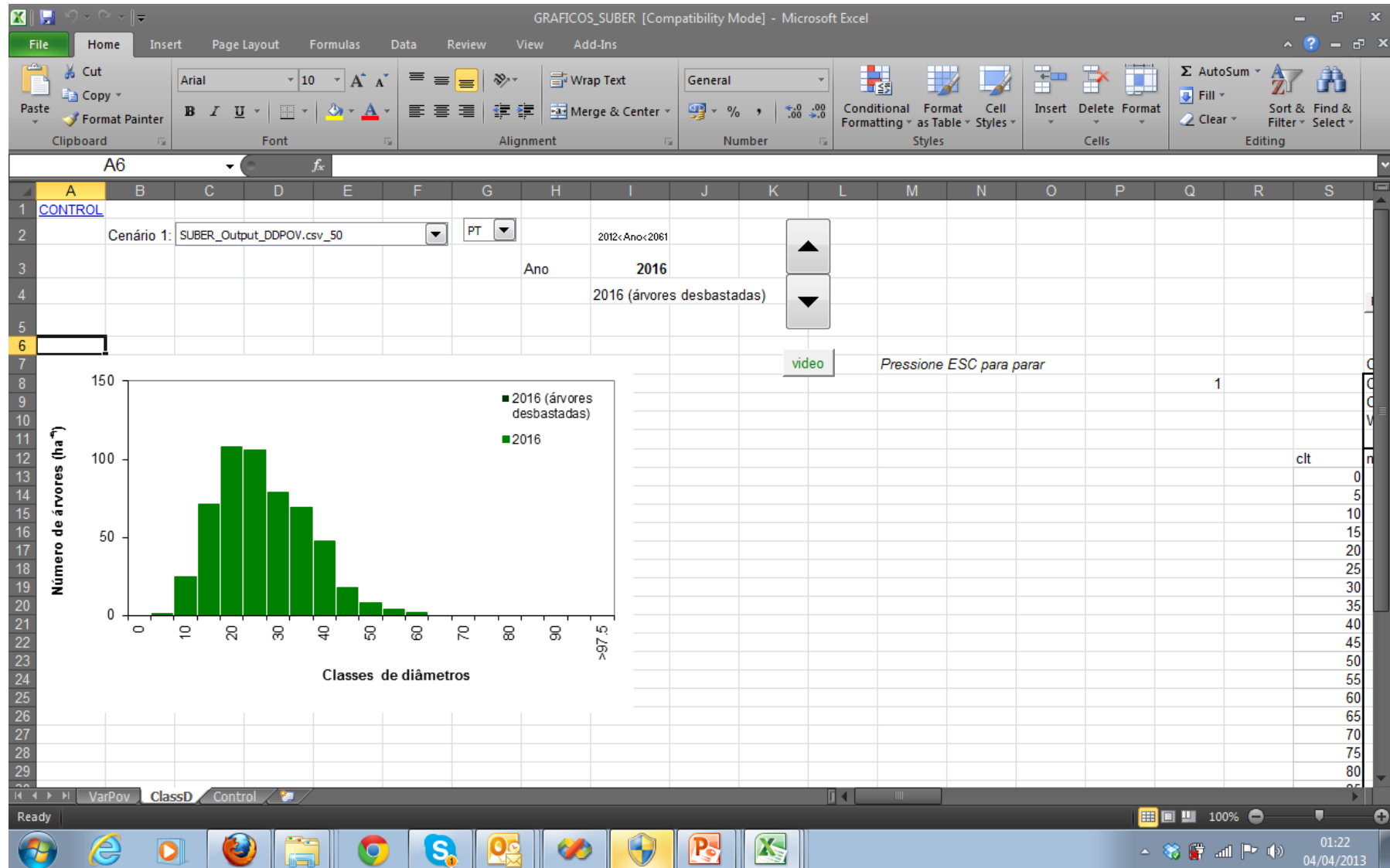
The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the following elements:

- Title Bar:** GRAFICOS\_SUBER\_v11.11.2012\_Peta [Compatibility Mode] - Microsoft Excel
- Ribbon:** File, Home, Insert, Page Layout, Formulas, Data, Review, View, Add-Ins.
- Formulas Bar:** G29
- Worksheet Grid:**
  - Row 1: Versão 11.11.2012
  - Row 6: ATENÇÃO: As macros têm de estar activadas
  - Row 8: PT (dropdown menu)
  - Row 10: Apagar dados importados (button)
  - Row 12: Passo 1: Seleccionar Ficheiros a (button)
  - Row 14: STATUS: Ficheiros importados!
  - Row 16: Passo 2: Area Basal, Volume, Peso Cortiça
  - Row 17: Classes de diâmetros
  - Row 20: Refrescar filtros (button)
  - Row 29: (empty cell with a black border)
- Taskbar:** Shows various application icons including Internet Explorer, VLC, Firefox, File Explorer, Chrome, Skype, OneDrive, PowerPoint, Word, and Excel.
- System Tray:** Displays the date 06/06/2013 and time 20:47.

# ■ Outputs dos modelos no sIMfLOR



# ■ Outputs dos modelos no sIMfLOR



Interface sIMfLOR disponível em

<http://www.isa.utl.pt/cef/forchange/fctools/>



Firefox

Cale

Grupo ForChange | FCTools

+

← →

https://wwwools/pt/inicio

☆ ▼ ↻

8 fctools

+Margarida Pesqu

Google

ft

W

C

S

O

ci

■

C

W

O

di

V

F

W

M

E

9


W

F


9

1

S



# FCTools - ForChange Tools



- ▼ Plataforma sIMFLOR
  - ▼ Simuladores do Povoamento
    - 3PG-OUT+
    - GLOBULUS
    - SUBER
  - ▼ Simuladores Regionais
    - SIMPLOT
    - SIMYT
    - Gerador de dados
  - Ferramentas do ForChange
  - ▼ Divulgação e Formação
    - Formação
    - ▼ Ações de demonstração
      - FICOR 2013
      - Workshop Suber 2012
    - Contactos
    - FAQs

Downloads disponíveis após registo

Downloads available after registration

Login or Register

install trusted certificate

106 registered users

1 240 Visitors

Grupo ForChange

O Grupo [ForChange](#) desenvolve trabalho na área da inventariação, modelação e gestão dos recursos florestais. Em resultado de diversos projectos de investigação nacionais e internacionais, relacionados com estas áreas, o grupo desenvolve diversos modelos de crescimento e produção, simuladores locais e regionais e ferramentas diversas de apoio à gestão da floresta.

Tratando-se de um grupo de investigação pertencente ao [Centro de Estudos Florestais](#), um dos veículos de divulgação das ferramentas e trabalhos desenvolvidos é o meio académico no [Instituto Superior de Agronomia](#). Fora deste meio a transmissão de conhecimento, trabalho e ferramentas desenvolvidas é por vezes difícil, comprometendo não só o fomento da utilização das ferramentas por parte dos utilizadores finais, como o estabelecimento de parcerias e colaborações que podem ser mais valias para o desenvolvimento técnico e científico na área da gestão florestal.

Por outro lado, tratando-se de um grupo de investigação que desenvolve trabalho contínuo nas áreas da sua especialidade, é relevante o desenvolvimento de novas aplicações e de interfaces facilitadoras da utilização por parte dos utilizadores .

A página *ForChange Tools* surge em resposta a esta necessidade premente de facilitar o acesso de todos os utilizadores a estas ferramentas e a garantir o acesso às últimas versões das mesmas.

Neste site encontra, organizado ao longo dos diversos menus, os modelos e simuladores para as principais espécies florestais portuguesas, plataformas de utilização e outras ferramentas.

Encontra não só informação sobre os conteúdos, mas também a possibilidade de fazer *download* da última versão dos mesmos.

Para mais informações [contacte-nos](#).



# Exemplo de aplicação

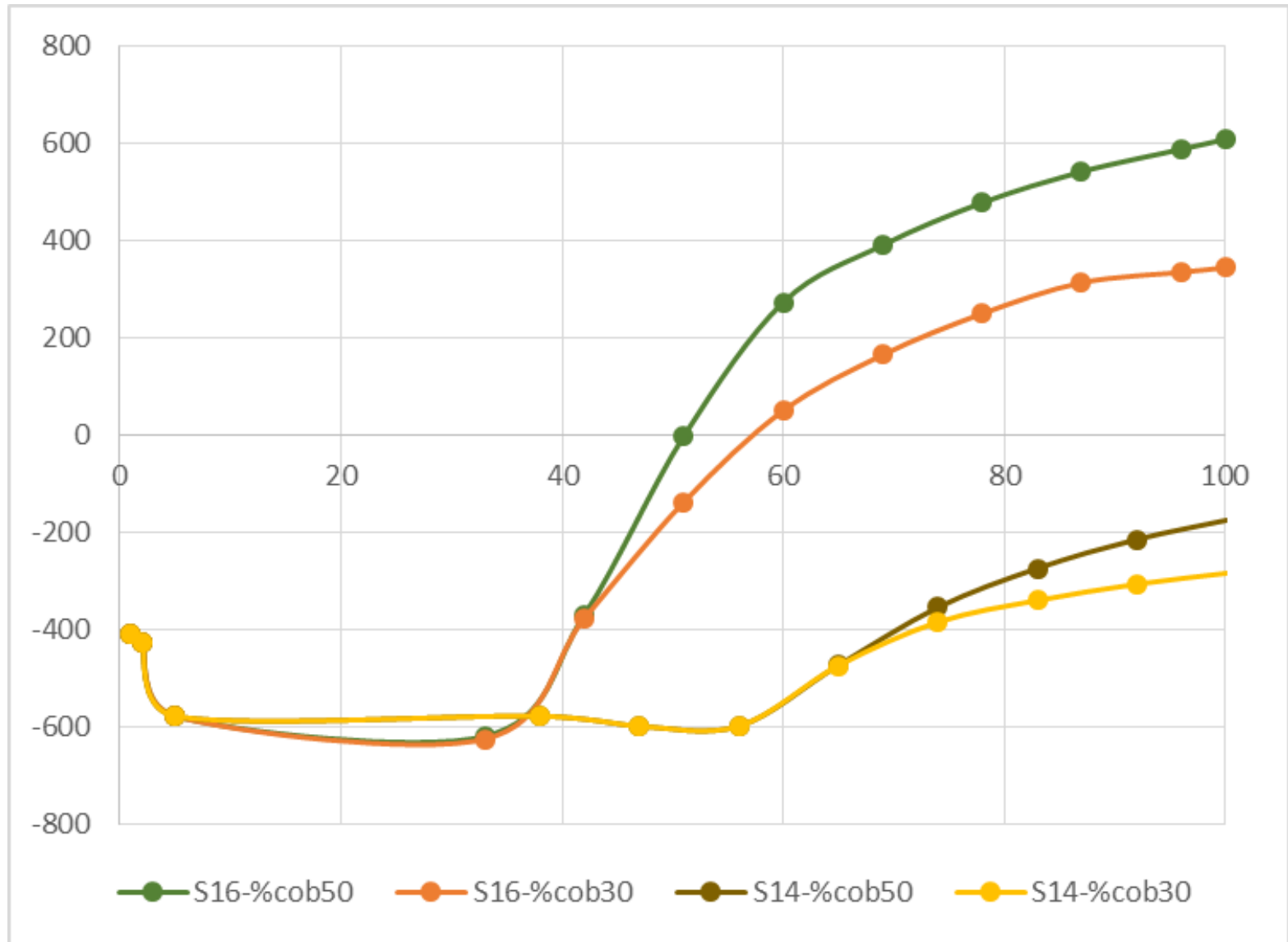
Efeito do índice de qualidade da estação e da % de coberto no VAL

# ■ Modelo de silvicultura

- ✓ Horizonte de planeamento: 100 anos
- ✓ Taxa de mortalidade anual: 1%

| Ano  | Operação de silvicultura  | Parâmetro  | Custo                              |
|--|---|------------|------------------------------------|
| 1  | Ripagem a 3m com 1 dente<br>Gradagem de destorroamento<br>Plantação | 333 arv/ha | 300.0€/ha<br>52.5€/ha<br>0.33€/arv |
| 2  | Retancha  | 20%        | 0.33€/arv                          |
| 5  | Adubação  |            | 0.10€/arv                          |
|  | Controlo da vegetação espontânea                                    | 5, p=9     |                                    |
| td   | Poda de formação em árvores maiores                                 |            | 0.90€/arv                          |
|  | Extração da cortiça virgem ou desbóia (td)                          | td, p=9    |                                    |
|  | Extração da cortiça secundeira e amadia                             | td+9, p=9  |                                    |
|  | Desbaste, mantendo 50 % de perc. coberto                            | td, p=9    | 0.63€/arv                          |
| td – idade da desbóia; p – periodicidade da operação |   |            |                                    |

# ■ Resultados



**Perspetivas futuras**

## ■ **Vários trabalhos em curso/planeados**

- ✓ Crescimento de novas plantações
- ✓ Modelação do índice de qualidade da estação em função de variáveis edafo-climáticas
- ✓ Relação solo-água-planta (em colaboração com os colegas da fisiologia)
- ✓ Interação entre as árvores e o sub-coberto
- ✓ Serviços ambientais e outros produtos não-lenhosos

Projectos que contribuíram  
para o desenvolvimento do  
**SUBER**

# Projetos relacionados com o **SUBER**

- ✓ **CORKASSESS** (1997 - 2000)  
CE FAIR CT97 1438 - Field assessment and modelling of cork production and quality
- ✓ **SUBER-MODEL** (15/10/2000 - 31/01/2004)  
FCT/1999/AGR/35173 - Modelo de crescimento e produção orientado para a gestão do montado de sobro em Portugal
- ✓ **SUBER-DEMO** (1/11/2001 - 30/01/2005)  
AGRO medida 8.1, proj N° 81 - Demonstração da gestão de montados de sobro apoiada em inventário florestal e modelos de crescimento e produção
- ✓ **SUBERWOOD** (01/11/2001 - 30/10/2005)  
EU QLK5-CT-2000-00701 - Strategy and Technology development for a sustainable wood and cork forestry chain
- ✓ **CarbWoodCork** (01/02/2005 - 31/12/2008)  
POCTI/AGR/57279/2004 - Simulação do efeito de diferentes estratégias de gestão e de alterações climáticas na produção de madeira/cortiça e no sequestro de carbono para as principais espécies da floresta portuguesa

# Projetos em início

- ✓ **STAR TREE** (01/11/2012 - 31/10/2016)  
FP7-ENV-2012-311919 - Multipurpose trees and non-wood forest products a challenge and opportunity
- ✓ **Cork C footprint** (01/07/2013 - 30/06/2015)  
PTDC/AGR-FOR/4360/2012 - Pegada de carbono da cortiça: das árvores aos produtos
- ✓ **AGFORWARD** (01/01/2014 - 31/12/2017)  
FP7-ENV-2013-613520 - Agroforestry that will advance rural development



A photograph of a cork oak forest (Quercus suber) with many trees having thick, reddish-brown bark and dense green foliage. The ground is covered in dry grass and fallen leaves. A white, multi-pointed starburst graphic is centered over the image, containing the text "Questões?".

**Questões?**